

IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Faire avancer la sûreté nucléaire

Dialogue technique sur le 4ème réexamen périodique des réacteurs 900 MWe

Réunion 2 « Agressions internes et externes »

11 juin 2018

Les niveaux d'aléas inondation et
météorologiques à retenir



Instructions prévues en VD4-900 sur les agressions

■ Aléa inondation externe

- Référentiels applicables
- Démarche générale d'instruction
- Questionnements principaux

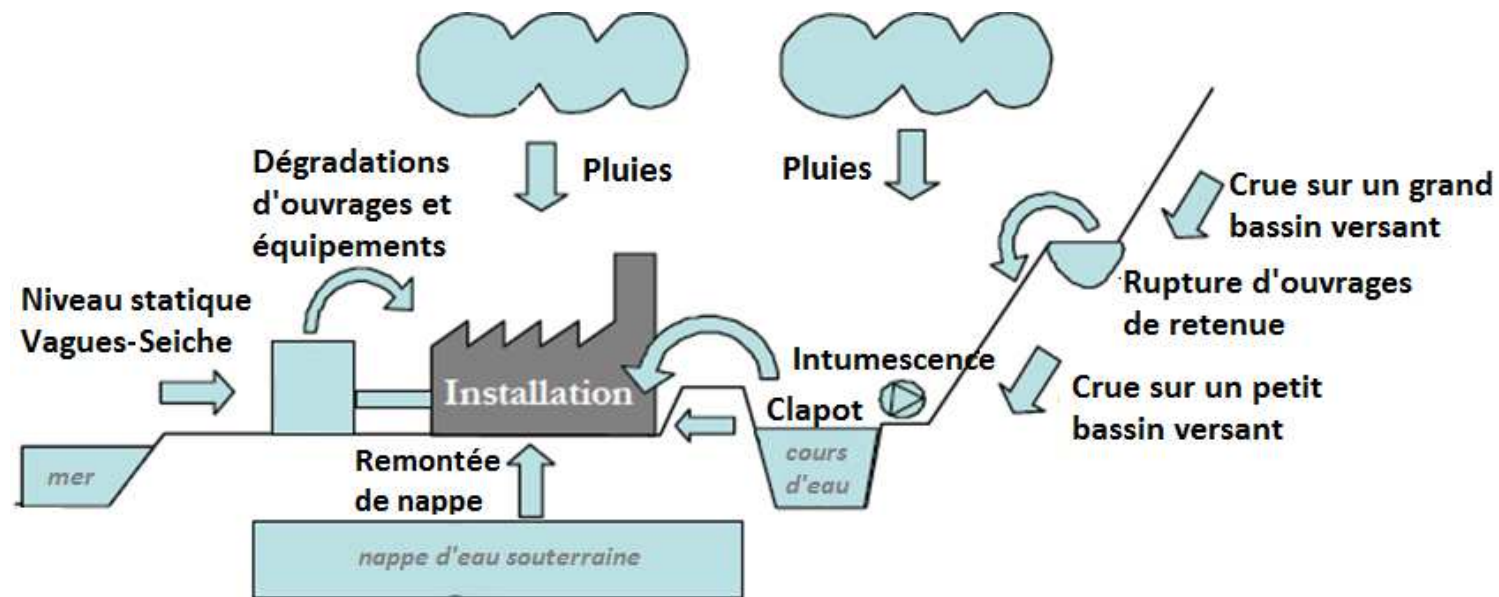
■ Aléas météorologiques

- Référentiels applicables
- Démarche générale d'instruction
- Questionnements principaux

Aléa inondation externe - Référentiels

Principal : Guide ASN n° 13

- Remplace la méthode REX-Blayais et la RFS I.2 e
- 11 situations de référence à prendre en compte pour l'étude du risque d'inondation (SRI), définies en visant une probabilité annuelle de dépassement de chaque SRI de 10^{-4} , en ordre de grandeur, estimée en intégrant les incertitudes inhérentes à sa détermination



Aléa inondation externe - Référentiels

■ Complémentaire : Issue T du Niveau de référence WENRA-2014

- Référence européenne, Issue T relative aux agressions naturelles (séisme, inondation, météorologiques...)
- Exigences :
 - Evaluer les aléas à partir d'études spécifiques à chaque site
 - Une valeur cible commune de fréquence annuelle de dépassement ne dépassant pas 10^{-4} /an est utilisée
 - Vérifier que les événements extrêmes historiques observés sont couverts avec une marge suffisante
- Correspond aux principes utilisés pour établir le guide ASN n° 13

■ (Aléa ND : méthode évaluée en 2015)

Aléa inondation externe - Démarche d'instruction

■ Globale en regard de l'application du Guide ASN n° 13

- Calendrier 2017-2021 défini avec l'ASN
- Principe général : examen de la pertinence des méthodes mises en œuvre pour chaque SRI par EDF au travers d'un travail approfondi sur quelques cas d'application

■ Pour la VD4 900

- Crue du Rhône (CGB) et rupture de barrage de Vouglans (ROR) sur la base du dossier relatif au CNPE du Tricastin
- Niveaux marins (NM) sur la base du dossier relatif aux CNPE de Gravelines, Blayais, Paluel, Penly et Flamanville
- Démarche adaptée en cours de route pour tenir compte des besoins opérationnels

Aléa inondation externe - Questions principales

■ Prise en compte du changement climatique

- Réexamen décennal
- Guide ASN n° 13
 - élévation du niveau marin intégré à la SRI
 - Facteurs d'influence à surveiller (modification environnement, survenue d'événements)

■ Prise en compte des incertitudes

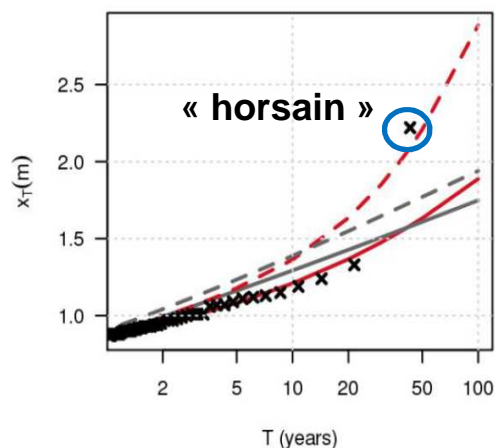
- Approche générale : EDF retient la borne sup de l'intervalle de confiance à 70% (percentile 84%) et le max d'études de sensibilité, IRSN cherche à identifier des sources d'information supplémentaires et procède à des contre-calculs pour identifier l'effet des paramètres prépondérants

Aléa inondation externe - Questions principales

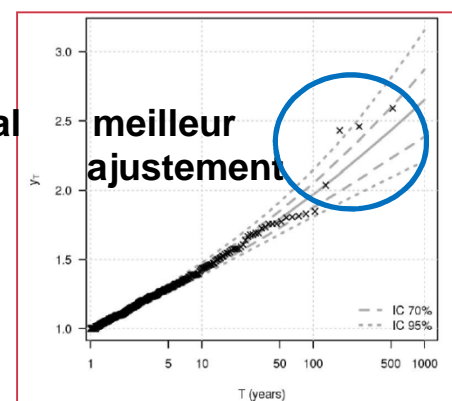
■ Prise en compte des incertitudes (suite)

- Pour crue du Rhône (CGB) et rupture de barrage (ROR) :
 - Hydrogrammes de crue (évolution dans le temps du débit de crue), sans remise en cause du débit de pointe
 - Représentativité des modèles hydrauliques de propagation de l'onde depuis Vouglans et de propagation locale en regard des ouvrages de la CNR
- Pour niveaux marins (NM) :
 - Consolidation de l'approche « régionale » pour s'affranchir des « horsains » (valeurs hors norme observées localement)
 - Intégration de données « historiques » non enregistrées par les instruments

Local



Régional



Aléas météorologiques - Référentiels

Grands chauds, grands froids

Instruction spécifique réalisée en 2016 sur Tornade - AREVA, CEA, EDF, IRSN

■ Principal : Référentiels EDF améliorés depuis 1985 (GF) et 2003 (GC)

- Expl. pour les températures de l'air :
 - "température exceptionnelle" (T_E), maximum instantané, période de retour de 30 ans en tenant compte des tendances observées (pourrait être observée 1 fois dans les 30 ans à venir), considérée pour matériel à faible inertie thermique hors bâtiment
 - "température maximale longue durée" (T_{LD}), situation pouvant survenir « fréquemment » et se prolonger, température dépassée rarement plus de 7 jours calendaires par an dans 30 ans, considérée permanente pour bâtiments
 - "cycle diurne" bornée par la T_E et T_{inf} définie avec la même méthode, considéré pour les matériels à l'intérieur des bâtiments

Aléas météorologiques - Référentiels

■ Complémentaire : Issue T du Niveau de référence WENRA-2014

- Référence européenne, Issue T relative aux agressions naturelles (séisme, inondation, météorologiques...)
- Exigences :
 - Evaluer les aléas à partir d'études spécifiques à chaque site
 - Une valeur cible commune de fréquence annuelle de dépassement ne dépassant pas 10^{-4} /an est utilisée
 - Vérifier que les événements extrêmes historiques observés sont couverts avec une marge suffisante

■ (Aléa ND : méthode évaluée en 2015)

Aléas météorologiques - Démarche d'instruction

■ Globale

- Nécessité d'harmonisation/mise à niveau des référentiels développés par les exploitants - fait pour aléa tornade, GTs « agressions » en cours de mise en place par l'ASN pour les autres

■ Pour la VD4 900

- Effort principal sur Grand chaud, veille climatique, déclinaison générale Issue T

Aléas météorologiques - Questions principales

■ Prise en compte du changement climatique par EDF

- Réexamen décennal
- Veille climatique : réalisée tous les 5 ans pour réévaluer notamment les températures GC T_E et T_{LD} en tenant compte des évolutions futures

■ Prise en compte des incertitudes (y compris CC)

- Pour Grand chaud (référentiel et veille climatique)
 - contre-calculs IRSN (pour vérifier cohérence référentiel/données d'entrée)
 - représentativité des stations météorologiques MF pour les sites EDF
 - méthode d'identification des tendances du changement dans les séries d'observations
 - démarches alternatives : pour définir la T_E ; pour prendre en compte le changement climatique (résultats de modèles climatiques - GIEC)
 - humidité de l'air associée à la T_E

Aléas météorologiques - Questions principales

■ Prise en compte des incertitudes (suite)

- Pour déclinaison générale Issue T
 - Pour beaucoup d'aléas, la cible 10^{-4} par an n'est atteignable qu'en ajoutant une marge sur les valeurs extrapolables avec confiance à qq 10^{-2} par an
 - Cette majoration est-elle suffisante en regard :
 - des mesures disponibles régionalement autour des sites
 - des informations plus anciennes disponibles
 - des incertitudes associées

■ Merci de votre attention

■ Questions ?